@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi



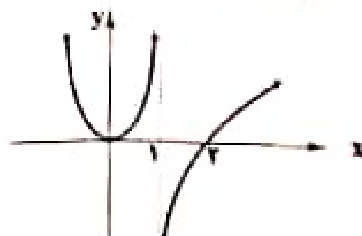
ریاضیات

حسابان (۲)

۱۰۱- اگر $f(x)=\frac{x^2-|x^2-x^3|}{x(1-x)^2}$ باشد، حاصل $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) $1, 1$　۲) $1, +\infty$　۳) $-1, 1$　۴) $-\infty, 1$

۱۰۲- اگر نمودار $f(x)$ به صورت مقابل باشد، چندتا از حدهای زیر درست محاسبه شده است؟



- $\lim\limits_{x\to 2} \frac{1}{|f(x)|}=+\infty$
- $\lim\limits_{x\to 1} f(x)=+\infty$
- $\lim\limits_{x\to 0} \frac{1}{f(x)}=+\infty$

۱) صفر　۲) یک　۳) دو　۴) سه

۱۰۳- حاصل $\lim\limits_{x\to 1^-} \left(\frac{1}{1-x^2}+\frac{1}{2x^2-x-1}\right)$ چقدر است؟

۱) صفر　۲) $-\infty$　۳) $+\infty$　۴) 1

۱۰۴- حاصل $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{2^{3x-1}-4^{-x}}{8^x+8^{-x}}$ چقدر است؟

۱) $\frac{1}{2}$　۲) $\frac{1}{3}$　۳) $-\frac{1}{2}$　۴) -1

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۰۵- [illegible] در همسایگی $x=1$ چگونه است؟

۱)


۲)

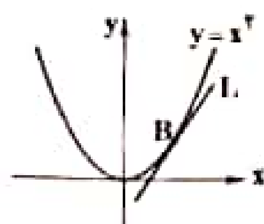

۳)


۴)


۱۰۶- تابع $f(x)=\frac{x^2-x-6}{x^2+1}$ مجانب افقی خود را در دو نقطه قطع می‌کند. فاصلهٔ این دو نقطه چقدر است؟

۱) ۳　۲) ۵　۳) ۲　۴) ۱

۱۰۷- نمودار تابع $f(x)=x^2$ رسم شده است. خط L در نقطه‌ای به طول ۱ بر تابع f مماس است. خط گذرا از نقطهٔ A به طول ۲ واقع بر f نمودار آن را در نقطهٔ C قطع می‌کند. اگر شیب خط گذرا از A و B نصف شیب خط L باشد، طول نقطهٔ C کدام است؟



۱) -1
۲) $-\frac{3}{2}$
۳) -2
۴) صفر

۱۰۸- خط مماس بر تابع $g(x)=\frac{4}{\sqrt{x}}$ در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر آن، محور xها را با چه طولی قطع می‌کند؟

۱) ۴　۲) ۸　۳) ۱۰　۴) ۱۲

۱۰۹- اگر $f(x)$ در $x=1$ تابعی پیوسته و $\lim\limits_{x\to 1} \frac{1-\sqrt{x}}{f(x)-2}=3$ باشد، حاصل $\lim\limits_{x\to 1^+} \frac{3f(x)f'(x)+2}{1-x}$ کدام است؟

۱) $-\infty$　۲) $+\infty$　۳) 1　۴) -6

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۱۰- اگر $۳/۵ = \lim\limits_{h \to 0} \frac{f(6+h)-f(6)}{2h} + \lim\limits_{x \to 6} \frac{f(x)-f(6)}{x-6}$ باشد، حاصل $\lim\limits_{x \to 3} \frac{f(2x)-f(6)}{x-3}$ کدام است؟

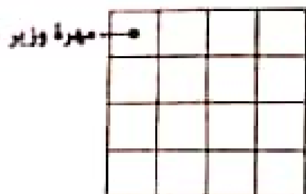
۱) $\frac{13}{3}$ ۲) $\frac{10}{3}$ ۳) $\frac{14}{3}$ ۴) $-\frac{14}{3}$

ریاضیات گسسته

۱۱۱- اگر تعداد γ - مجموعه‌ها برای گراف P_3 را n بنامیم و تعداد γ - مجموعه‌ها برای گراف P_4 را m بنامیم و تعداد γ - مجموعه‌ها برای گراف P_5 را t بنامیم، حاصل $\frac{m-n}{t}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\frac{3}{2}$ ۳) $\frac{4}{3}$ ۴) $\frac{5}{2}$

۱۱۲- در صفحهٔ ۴×۴ شکل زیر با حداقل چند وزیر دیگر می‌توان کل خانه‌های صفحهٔ شطرنج را احاطه کرد؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۱۳- در گراف ۲- منتظم مرتبهٔ ۱۲، حداقل و حداکثر عدد احاطه‌گری کدام است؟

۱) ۴ ـ ۵ ۲) ۴ ـ ۶ ۳) ۵ ـ ۶ ۴) ۴ ـ ۴

۱۱۴- عدد احاطه‌گری گراف C_4 چند واحد از عدد احاطه‌گری گراف P_4 بیشتر است؟

۱) ۲ واحد ۲) ۱ واحد ۳) ۳ واحد ۴) با هم برابرند.

۱۱۵- گراف P_{15} چند γ - مجموعه دارد؟

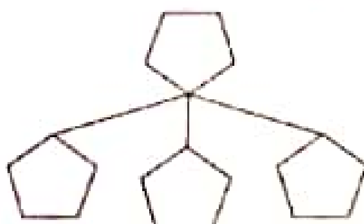
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۶- عدد احاطه‌گری کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

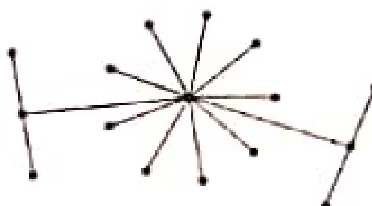
۱) P_{12} ۲) P_{13} ۳) P_{14} ۴) P_{15}

۱۱۷- عدد احاطه‌گری در گراف مقابل کدام است؟



۱) ۹
۲) ۷
۳) ۶
۴) ۸

۱۱۸- در گراف شکل زیر چند γ - مجموعه وجود دارد؟



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۱۱۹- در گرافی ناتهی تعداد رأس $4+2\Delta$ می‌باشد. کم‌ترین مقدار γ کدام است؟

۱) ۵ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

۱۲۰- حداقل چند یال به C_{10} اضافه کنیم تا $\gamma(G)=1$ شود؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۱۰ ۴) ۸

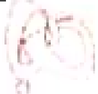
هندسه (۲)

۱۲۱- معادلهٔ خط هادی سهمی $(x+y)^2+(x-y)^2=2y^2+8y$ کدام است؟

۱) $y=1$ ۲) $y=-1$ ۳) $x=1$ ۴) $x=-1$

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi



۱۲۲- اگر محور yها خط هادی سهمی $y^2 - 4y - 8x + m = 0$ باشد، مختصات کانون سهمی کدام است؟

۱) $(2, 4)$ ۲) $(4, -2)$ ۳) $(4, 2)$ ۴) $(2, 2)$

۱۲۳- فاصلهٔ کانون تا خط هادی سهمی $y^2 + 4(x - y) = 12$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۲۴- اگر $x = 4$ خط تقارن و $y = 3$ خط هادی سهمی و نقطهٔ $M(2, 5)$ روی سهمی واقع شوند، فاصلهٔ کانون تا محور xها کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۴ ۴) ۳

۱۲۵- اگر محور تقارن سهمی $(m+1)x^2 + (m-1)y^2 + m(x - y) = 0$ موازی محور xها باشد، رأس سهمی کدام است؟

۱) $(-\frac{1}{4}, \frac{1}{8})$ ۲) $(-\frac{1}{8}, \frac{1}{4})$ ۳) $(\frac{1}{4}, \frac{1}{8})$ ۴) $(\frac{1}{8}, \frac{1}{4})$

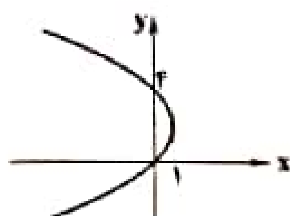
۱۲۶- مکان هندسی نقاطی از صفحه که فاصلهٔ آن‌ها از خط $y = 1$ برابر فاصلهٔ آن‌ها از نقطهٔ $(0, -1)$ باشد، کدام است؟

۱) $x^2 - 4y = 0$ ۲) $x^2 + 4y = 0$ ۳) $y^2 - 4x = 0$ ۴) $y^2 + 4x = 0$

۱۲۷- اگر فاصلهٔ کانونی سهمی $y^2 + mx = x - 8$ برابر ۴ باشد، طول رأس سهمی چقدر است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) ۱

۱۲۸- معادلهٔ سهمی شکل زیر کدام است؟



۱) $y^2 = 4(y - x)$

۲) $y^2 = 4(y + x)$

۳) $y^2 = 4(x - y)$

۴) $y^2 = 4(x + y)$

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۲۹- در سهمی $x^2 + 4x = 4y - 4$ محل برخورد خط هادی و محور تقارن کدام است؟

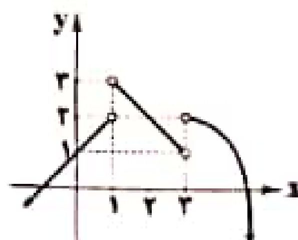
۱) $(-2, 0)$ ۲) $(-2, -1)$ ۳) $(2, 1)$ ۴) $(2, -1)$

۱۳۰- نقطهٔ $A(-1, 0)$ رأس سهمی افقی و نقطهٔ $(2, 0)$ کانون آن می‌باشد. فاصلهٔ نقاط برخورد سهمی با محور yها کدام است؟

۱) $2\sqrt{3}$ ۲) $4\sqrt{3}$ ۳) $\sqrt{3}$ ۴) $6\sqrt{3}$

حسابان (۱)

۱۳۱- با توجه به نمودار تابع $f(x)$ حاصل $\lim_{x \to (-1)^+} f(x^2) + \lim_{x \to (\frac{1}{2})^+} f(\frac{1}{x})$ کدام است؟



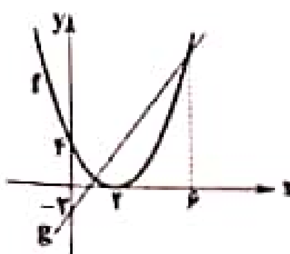
۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

۱۳۲- در شکل زیر f یک سهمی است، حاصل $\lim_{x \to 1} \frac{f(x) - g(x)}{x^2 - 1}$ کدام است؟



۱) ۳

۲) -3

۳) $-\frac{5}{2}$

۴) $\frac{3}{2}$

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۳۳- حاصل $\lim\limits_{x \to \frac{\pi}{4}} \dfrac{\cos(x+\frac{\pi}{4})}{\tan^2 x - \cot^2 x}$ کدام است؟

۱) $-\frac{1}{8}$
۲) $\frac{1}{8}$
۳) $\frac{1}{4}$
۴) $-\frac{1}{4}$

۱۳۴- اگر تابع $f(x)=\begin{cases} \dfrac{x^2-4}{|x-2|}+ax & x<2 \\ 5 & x=2 \\ [-x]+bx & x>2 \end{cases}$ در $x=2$ پیوسته باشد، حاصل $\lim\limits_{x \to 10^+} (f(x)+a)$ کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

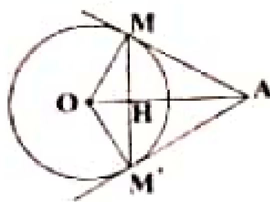
۱) ۹/۵
۲) ۳۳/۵
۳) ۳۰/۵
۴) ۸/۵

۱۳۵- تابع $f(x)=(x^3-4x)[x]$ در بازهٔ $(-3, k)$ فقط در سه نقطه ناپیوسته است. حداکثر مقدار k کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

هندسه (۲)

۱۳۶- اگر در شکل اندازه‌های OH و HA به ترتیب ۴ و ۱۲ واحد باشند، طول کمان MM' کدام است؟



۱) 4π
۲) 7π
۳) $\frac{16\pi}{3}$
۴) $\frac{14\pi}{3}$

۱۳۷- نقطهٔ M به فاصلهٔ $\frac{R}{2}$ از مرکز دایرهٔ $C(O, R)$ قرار دارد. نسبت اندازهٔ وتر مینیمم به اندازهٔ وتر ماکزیمم گذرا از نقطهٔ M کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
۳) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
۴) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۳۸- مثلثی به اضلاع ۳، $3\sqrt{3}$ و ۶ در دایره‌ای محاط [illegible] بر دایره در دو سر ضلع متوسط مثلث با هم زاویهٔ چند درجه می‌سازند؟

۱) ۳۰
۲) ۶۰
۳) ۹۰
۴) ۷۰

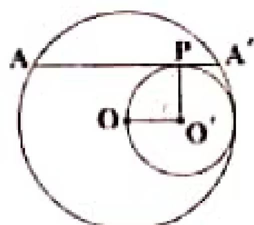
۱۳۹- در دو دایره متقاطع به مراکز O و O' و شعاع‌های ۶ و ۸ واحد، فاصلهٔ نقطهٔ تلاقی دو دایره از وسط OO'، نصف OO' است. اندازهٔ مماس مشترک خارجی این دو دایره کدام است؟

۱) $2\sqrt{3}$
۲) $4\sqrt{3}$
۳) $4\sqrt{6}$
۴) $2\sqrt{6}$

۱۴۰- مساحت ناحیهٔ محدود بین سه دایره متساوی دو به دو مماس بر هم با شعاع $\sqrt{2}$ کدام است؟

۱) $2\sqrt{2}-\pi$
۲) $2\sqrt{3}-\pi$
۳) $3\sqrt{3}-\frac{\pi}{2}$
۴) $3\sqrt{2}-\pi$

۱۴۱- در شکل زیر دو دایره به مراکز O و O' مماس داخل‌اند. اگر زاویهٔ O' قائمه باشد، و خط المرکزین دو دایره برابر ۲ باشد، طول وتر AA' که در نقطهٔ P بر دایرهٔ کوچک‌تر مماس است، کدام می‌باشد؟



۱) $2\sqrt{3}$
۲) $3\sqrt{2}$
۳) $2\sqrt{2}$
۴) $4\sqrt{2}$

۱۴۲- فاصلهٔ نقطهٔ P تا دورترین نقاط یک دایره ۴ برابر شعاع دایره است. از این نقطه قاطع PAB نسبت به دایره رسم شده است. اگر کمان AB برابر ۶۰ درجه باشد، اندازهٔ PA چند برابر شعاع دایره است؟

۱) $\frac{\sqrt{33}+1}{2}$
۲) $\frac{\sqrt{33}-1}{2}$
۳) $\frac{\sqrt{31}+1}{2}$
۴) $\frac{\sqrt{31}-1}{2}$

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi



۱۴۳- سه نیمساز داخلی یک چهارضلعی از یک نقطه می‌گذرند. اگر اندازهٔ سه ضلع متوالی آن چهارضلعی به ترتیب ۱۷، ۲۵ و ۳۴ باشند، اندازهٔ ضلع چهارم کدام است؟

۱) ۲۴ ۲) ۲۵ ۳) ۲۶ ۴) ۲۷

۱۴۴- مساحت شش‌ضلعی منتظم محاط در دایره برابر $۶\sqrt{۳}$ است. مساحت شش‌ضلعی منتظم محیطی کدام است؟

۱) $۱۰\sqrt{۳}$ ۲) $۱۲\sqrt{۳}$ ۳) $۱۶\sqrt{۳}$ ۴) $۸\sqrt{۳}$

۱۴۵- در مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع $\sqrt{۶}$ واحد، دوایر محاطی داخلی و خارجی نظیر رأس A را رسم کرده‌ایم. طول مماس مشترک خارجی این دو دایره کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) $\sqrt{۳}$ ۴) $\sqrt{۶}$

آمار و احتمال

۱۴۶- در یک مدرسه ۱۵ دانش‌آموز سال اول و ۲۰ دانش‌آموز سال دوم حضور دارند. اگر فرض کنیم که a نفر از دانش‌آموزان سال اول و b نفر از دانش‌آموزان سال دوم ورزشکار باشند همچنین A را پیشامد سال اول بودن و B را پیشامد ورزشکار بودن در نظر بگیریم. در کدام صورت A و B مستقل هستند؟

۱) $۹a = ۵b$ ۲) $۳a = ۲b$ ۳) $۴a = ۳b$ ۴) $a = ۲b$

۱۴۷- در جعبه‌ای ۵ مهرهٔ سفید، ۳ مهرهٔ آبی و ۲ مهرهٔ سبز وجود دارد. دو مهره به تصادف و با جایگذاری از این جعبه خارج می‌کنیم. احتمال این‌که حداقل ۱ مهرهٔ آبی خارج شود، چقدر است؟

۱) ۰/۴۹ ۲) ۰/۵۱ ۳) ۰/۳ ۴) ۰/۷

۱۴۸- علی و رضا به ترتیب ۲ و ۳ سکه پرتاب می‌کنند. احتمال آن‌که در پرتاب‌های دقیقاً یکی از این دو نفر (فقط یکی از این دو نفر) همهٔ سکه‌ها یکسان ظاهر شود، کدام است؟

۱) $\frac{۱۱}{۳۲}$ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) $\frac{۳}{۴}$ ۴) $\frac{۵}{۸}$

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۴۹- دو وجه یک تاس عدد «۱»، دو وجه آن عدد «۲» و روی هر یک از دو وجه دیگر اعداد «۳» و «۴» حک شده است. این تاس را دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر مجموع اعدد رو شده حداقل ۶ باشد، چقدر احتمال دارد که هر دو پرتاب زوج ظاهر شده باشند؟

۱) $\frac{۲}{۷}$ ۲) $\frac{۵}{۸}$ ۳) $\frac{۶}{۷}$ ۴) $\frac{۷}{۸}$

۱۵۰- دو تاس و سه سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال این‌که مجموع دو عدد ظاهر شدهٔ تاس، عددی اول شود و حداکثر یکی از سکه‌ها «رو» ظاهر شود، کدام است؟

۱) $\frac{۵}{۴۸}$ ۲) $\frac{۱۵}{۴۸}$ ۳) $\frac{۱۵}{۲۴}$ ۴) $\frac{۵}{۲۴}$

فیزیک



۱۵۱- دلیل پیدایش امواج الکترومغناطیسی در یک محیط کدام است؟

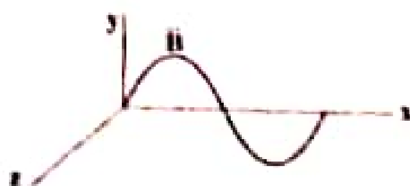
۱) ویژگی‌های کشسانی محیط
۲) پدید آمدن میدان الکتریکی به دلیل نوسان‌های میدان مغناطیسی
۳) پدید آمدن میدان مغناطیسی به دلیل نوسان‌های میدان الکتریکی
۴) پدید آمدن میدان مغناطیسی و الکتریکی به دلیل نوسان‌های یکدیگر

۱۵۲- موج الکترومغناطیسی با طول موج ۹۰۰ nm در خلأ در حال انتشار است. در دو لحظهٔ t_1 و t_2 میدان مغناطیسی در یک نقطهٔ مشخص از محیط برابر صفر می‌شود. حداقل مقدار $t_2 - t_1$ برابر با چند ثانیه است؟ $(c = ۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s})$

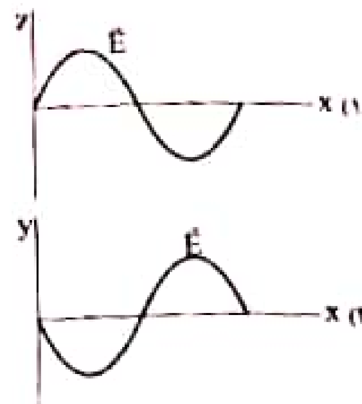
۱) $۷/۵\times۱۰^{-۱۵}$ ۲) $۰/۷۵\times۱۰^{-۱۵}$ ۳) $۱/۵\times۱۰^{-۱۵}$ ۴) ۳×۱۰^{-۱۵}

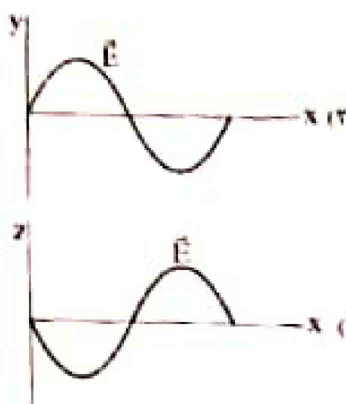
@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi



۱۵۳- شکل مقابل، نمودار تغییرات میدان مغناطیسی برحسب مکان یک موج الکترومغناطیسی را که در جهت مثبت محور xها در حال انتشار است، در یک لحظهٔ مشخص نشان می‌دهد. نمودار تغییرات میدان الکتریکی برحسب مکان این موج الکترومغناطیسی در این لحظه مطابق کدام گزینه است؟





۱۵۴- کدام موج الکترومغناطیسی دارای بسامد بیشتری است؟

۱) نور قرمز　　۲) نور آبی　　۳) موج رادیویی　　۴) میکروموج

۱۵۵- حاصل‌ضرب بسامد در طول موج امواج الکترومغناطیسی در خلأ برابر کدام گزینه است؟ (ϵ_0 ضریب گذردهی الکتریکی خلأ و μ_0 تراوایی مغناطیسی خلأ است.)

۱) $\frac{1}{\epsilon_0\mu_0}$　　۲) $\epsilon_0\mu_0$　　۳) $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0\mu_0}}$　　۴) $\sqrt{\epsilon_0\mu_0}$

۱۵۶- امواج صوتی و امواج فروسرخ هر دو ....

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱) در خلأ منتشر می‌شوند و هر دو موج طولی هستند.

۲) حامل انرژی هستند، ولی اختلاف سرعت آن‌ها خیلی زیاد است.

۳) هر دو از جنس امواج الکترومغناطیسی هستند.

۴) امواج صوتی، موج عرضی هستند، اما امواج الکترومغناطیسی، موج طولی هستند.

۱۵۷- دو ویژگی ارتفاع و بلندی یک صوت که به گوش انسان می‌رسد، به ترتیب در کدام‌یک از گزینه‌های زیر به درستی آمده است؟

۱) بسامد، توان متوسط　　۲) بسامد، شدت　　۳) دامنه، توان متوسط　　۴) دامنه، شدت

۱۵۸- صوتی با دورهٔ $\frac{1}{600}$ s درون لوله‌ای با تندی $360\frac{m}{s}$ در حال انتشار است. اگر فشار هوا در نقطهٔ A در داخل لوله بیشینه باشد، کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) فشار هوا در فاصلهٔ ۱۵ سانتی‌متری نقطهٔ A کمینه است.　　۲) فشار هوا در فاصلهٔ ۳۰ سانتی‌متری نقطهٔ A بیشینه است.

۳) فشار هوا در فاصلهٔ ۳۰ سانتی‌متری نقطهٔ A برابر فشار عادی هوا است.　　۴) فشار هوا در فاصلهٔ ۱۵ سانتی‌متری نقطهٔ A برابر فشار عادی هوا است.

۱۵۹- شخصی با چکش به انتهای یک میلهٔ باریک ضربه می‌زند. تندی صوت در این میله ۱۷ برابر تندی صوت در هوا است. شخص دیگری که گوش خود را نزدیک به انتهای دیگر میله گذاشته است، دو صدا با اختلاف زمانی ۰/۱۶ می‌شنود. اگر تندی صوت در هوا $320\frac{m}{s}$ باشد، طول میله چند متر است؟

۱) ۸/۵　　۲) ۱۷　　۳) ۳۴　　۴) ۵۱

۱۶۰- از اتومبیلی که با تندی ثابت $80\frac{m}{s}$ به طرف مانع بزرگی در حال حرکت است، در یک لحظه تیری شلیک می‌شود. صدای شلیک تیر از ابتدا تا پس از بازگشت از مانع، بعد از ۵ ثانیه به اتومبیل می‌رسد. فاصلهٔ اتومبیل از مانع هنگام رها شدن تیر چند کیلومتر بوده است؟ (تندی انتشار صوت در هوا را $320\frac{m}{s}$ در نظر بگیرید.)

۱) ۰/۹۵　　۲) ۱　　۳) ۱/۹　　۴) ۲

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۶۱- تندی انتشار صوت در محیطی $320\frac{m}{s}$ است. گوش انسان قادر به شنیدن صوتی با کدام طول موج برحسب متر نیست؟

۱) ۱ ۲) ۰/۲ ۳) ۱۷ ۴) ۰/۰۱۷

۱۶۲- در شکل زیر، چشمهٔ صوتی در نقطهٔ S در حال انتشار موج صوتی است. اگر ۲۵ درصد انرژی صوت در فاصلهٔ A تا B توسط محیط جذب شود، شدت صوت در نقطهٔ B چند برابر شدت صوت در نقطهٔ A است؟



۱) $\frac{1}{64}$ ۲) $\frac{3}{64}$

۳) $\frac{1}{16}$ ۴) $\frac{3}{16}$

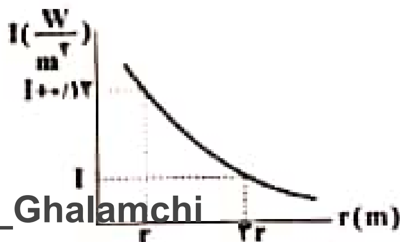
۱۶۳- توان متوسط یک چشمهٔ صوتی را ۱۰۰ W افزایش می‌دهیم. اگر شدت صوت در فاصلهٔ معینی از این چشمه ۳ برابر شود، توان اولیهٔ چشمهٔ صوت چند وات بوده است؟ (از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید.)

۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۷۵ ۴) ۱۰۰

۱۶۴- در فاصلهٔ یک متری از یک چشمهٔ صوت، شدت صوت $1\frac{\mu W}{m^2}$ است. در فاصلهٔ چند کیلومتری از این چشمه، صوت حاصل از آن به زحمت شنیده می‌شود؟ ($I_0=10^{-12}\frac{W}{m^2}$ و از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید.)

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۲ ۳) ۱ ۴) ۲

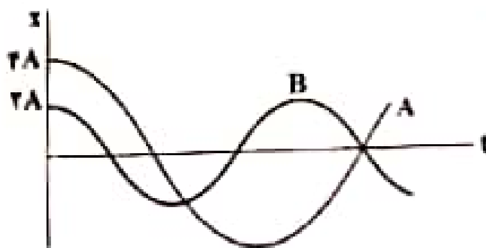
۱۶۵- نمودار شدت صوت ناشی از یک چشمهٔ موج صوتی برحسب فاصله از آن به شکل زیر است. در این نمودار I برابر چند واحد SI است؟ (از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید.)



۱) ۰/۱۲
۲) ۰/۰۴
۳) ۰/۰۱۵
۴) ۰/۰۳

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۶۶- نمودار جابه‌جایی از نقطهٔ تعادل (x) برحسب زمان (t) برای دو چشمهٔ صوتی A و B به شکل زیر است. شدت صوت حاصل از چشمهٔ A در فاصلهٔ ۲۰ متری از آن چند برابر شدت صوت حاصل از چشمهٔ B در فاصلهٔ ۱۰ متری از آن است؟



۱) $\frac{36}{25}$
۲) $\frac{25}{36}$
۳) $\frac{9}{25}$
۴) $\frac{25}{9}$

۱۶۷- برای افزایش ۱۲ دسی‌بل تراز شدت صوت کدام گزینه امکان‌پذیر است؟ ($\log 2 = 0/3$)

۱) فاصله از منبع صوت $\frac{1}{4}$ برابر شود. ۲) $\frac{1}{4}$ برابر کردن دامنهٔ نوسان چشمهٔ صوت

۳) $\frac{1}{4}$ برابر کردن بسامد صوت ۴) $\frac{1}{4}$ برابر کردن شدت صوت

۱۶۸- تراز شدت صوتی که در فاصلهٔ معینی از یک بلندگوی کوچک به گوش می‌رسد، ۱۲۰ دسی‌بل است. چند عدد از این بلندگوها را باید کنار هم قرار دهیم تا تراز شدت صوت شنیده‌شده در همان فاصله به ۲۴۰ دسی‌بل برسد؟

۱) 10^6 ۲) 10^8 ۳) 10^{10} ۴) 10^{12}

۱۶۹- اگر تراز شدت صوتی ۹ برابر شود، شدت آن ۸۱ برابر می‌شود. شدت اولیهٔ صوت چند میکرو وات بر مترمربع است؟ ($I_0=10^{-12}\frac{W}{m^2}$)

۱) $\sqrt{3}\times10^{-12}$ ۲) $\sqrt{3}\times10^{-6}$ ۳) 3×10^{-12} ۴) 3×10^{-6}

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در وبسایت DrIQ.com مشاهده کنید

فیزیک ۲ | ۹

۱۷۰- از یک چشمهٔ صوتی ۵ متر دورتر می‌شویم. شدت صوتی که دریافت می‌کنیم، $\frac{۱}{۵}$ برابر می‌شود. فاصلهٔ اولیهٔ ما از چشمه چند متر بوده است؟

۱) $\frac{\sqrt{۵}-۱}{۵}$ ۲) $\sqrt{۵}$ ۳) $\frac{۵(\sqrt{۵}+۱)}{۲}$ ۴) ۱

۱۷۱- در فاصلهٔ ۱۰ متری از یک چشمهٔ صوت نقطه‌ای، تراز شدت صوت برابر با $۱۰۰\,dB$ است و تا این فاصله ۱۰ درصد از انرژی موج‌های صوتی چشمه به وسیلهٔ مولکول‌های هوا جذب شده‌اند. اگر تا فاصلهٔ ۱۰۰ متری از این چشمه، ۹۱ درصد از انرژی موج‌های صوتی چشمه به وسیلهٔ مولکول‌های هوا جذب شده باشند، تراز شدت صوت در فاصلهٔ ۱۰۰ متری از چشمه چند دسی‌بل خواهد بود؟

۱) ۸۰ ۲) ۷۰ ۳) ۶۰ ۴) ۵۰

۱۷۲- در صورتی که اختلاف تراز شدت دو صوت $(\beta_۲-\beta_۱)$ در فاصله‌های $d_۱$ و $d_۲$ از منبع صوت ۴۰+ دسی‌بل باشد، نسبت $\frac{d_۲}{d_۱}$ کدام است؟

۱) $۱۰^{-۲}$ ۲) $۱۰^{-۴}$ ۳) $۱۰^{+۲}$ ۴) $۱۰^{+۴}$

۱۷۳- اگر تراز شدت صوت در فاصلهٔ ۱۰ متری از یک منبع صوت ۲۴ دسی‌بل باشد، آهنگ متوسط انتقال انرژی از سطحی به مساحت $۲/۷cm^۲$ که عمود بر راستای انتشار موج و در فاصلهٔ ۶ متری از منبع صوت قرار دارد، چند وات است؟ ($I_۰=۱۰^{-۱۲}\frac{W}{m^۲}$، $\log ۲=۰/۳$ و اتلاف انرژی نداریم.)

۱) $۷/۲۸\times ۱۰^{-۱۵}$ ۲) $۱/۲۸\times ۱۰^{-۱۴}$ ۳) $۱/۶\times ۱۰^{-۱۱}$ ۴) $۱۹/۲\times ۱۰^{-۱۴}$

۱۷۴- در شکل زیر، طرح ساده‌ای از یک چشمهٔ موج، جبهه‌های موج اطراف آن و یک ناظر رسم شده است. اگر بسامد دریافت‌شده توسط ناظر از بسامد تولیدشده توسط چشمه کم‌تر باشد، کدام گزینه درست است؟



۱) چشمه ساکن و ناظر در حال حرکت به سمت چپ است.
۲) چشمه ساکن و ناظر در حال حرکت به سمت راست است.
۳) ناظر ساکن و چشمه نیز ساکن است.
۴) ناظر ساکن و چشمه در حال حرکت به سمت راست است.

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۷۵- ... کنندشونده در حال دور شدن از یک چشمهٔ موج الکترومغناطیسی است. بسامد دریافتی توسط آشکارساز .... از بسامد واقعی چشمه و در حال .... است.

۱) کم‌تر ـ کاهش ۲) بیشتر ـ افزایش ۳) کم‌تر ـ افزایش ۴) بیشتر ـ کاهش

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک (۱)، شمارهٔ ۱۷۶ تا ۱۸۵) و زوج درس ۲ (فیزیک (۲)، شمارهٔ ۱۸۶ تا ۱۹۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

فیزیک ۱ (سؤالات ۱۷۶ تا ۱۸۵) — زوج درس ۱

۱۷۶- یک آمپرسنج دیجیتال، جریان عبوری از یک مدار را $۰/۷۲۰A$ نشان می‌دهد. با این دستگاه کدام‌یک از مقادیر زیر را می‌توان اندازه‌گیری کرد؟

۱) $۰/۴۸cA$ ۲) $۴۸۰\times ۱۰^{۳}\,\mu A$ ۳) $۰/۴۸\times ۱۰^{-۱}dA$ ۴) $۱/۲mA$

۱۷۷- دو کرهٔ هم‌اندازهٔ A و B دارای جرم مساوی هستند. کرهٔ A توخالی و کرهٔ B توپر است. اگر شعاع خارجی این دو کره با هم برابر و شعاع داخلی کرهٔ A، نصف شعاع خارجی آن باشد، چگالی کرهٔ A چند برابر چگالی کرهٔ B است؟

۱) $\frac{۱}{۸}$ ۲) $\frac{۷}{۸}$ ۳) $\frac{۸}{۷}$ ۴) $\frac{۱}{۷}$

۱۷۸- مطابق شکل زیر، در ظرف تا قسمت نشان‌داده‌شده روغن وجود دارد. مکعبی فلزی که طول هر ضلع آن $5cm$ است را درون ظرف می‌اندازیم و به اندازهٔ ۲۰ گرم روغن از ظرف بیرون می‌ریزد. ارتفاع این ظرف چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{روغن}=۰/۸\frac{g}{cm^۳}$)

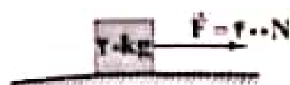


۱) ۱۰
۲) ۱۵
۳) ۲۰
۴) ۳۰

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

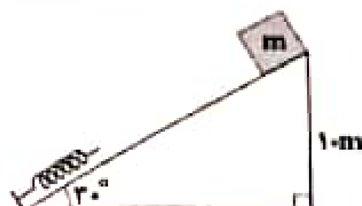
@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۷۹- در شکل زیر، با اعمال نیروی $\vec{F}$ جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافتی، تندی آن به $20\,\frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر در این لحظه نیروی $\vec{F}$ حذف شود، جسم پس از طی مسافت $\frac{20}{2}$ متر (پس از حذف نیرو) متوقف می‌گردد. جابه‌جایی جسم از لحظهٔ اعمال نیروی $\vec{F}$ تا لحظهٔ حذف آن چند متر بوده است؟



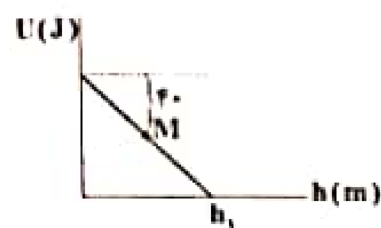
۱) ۴۰ ۲) ۳۰
۳) ۲۰ ۴) ۱۰

۱۸۰- در شکل زیر، جسمی به جرم m با سرعت اولیهٔ $v_0 = 8\,\frac{m}{s}$ مماس بر سطح شیبدار بدون اصطکاکی رو به پایین پرتاب می‌شود. اگر بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی فنر در این برخورد، ۳/۶ انرژی جنبشی اولیهٔ جسم باشد، حداقل طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ $(g = 10\,\frac{N}{kg})$



۱) ۱/۰۶
۲) ۳/۲۶
۳) ۵/۰۳
۴) ۲/۵۳

۱۸۱- نمودار انرژی پتانسیل گرانشی برای گلوله‌ای به جرم ۲۰۰ گرم که در شرایط خلاء از بالای سطح زمین رها شده است، مطابق شکل زیر است. در نقطهٔ M تندی گلوله چند متر بر ثانیه است؟



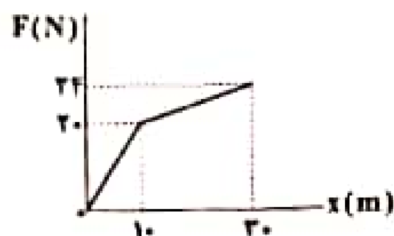
۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) $20\sqrt{2}$
۴) باید h_1 معلوم باشد.

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۸۲- گلوله‌ای با تندی $60\,\frac{m}{s}$ در راستای قائم از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌شود. تندی آن در ارتفاع $\frac{8}{9}h$ از سطح زمین چه کسری از تندی آن در ارتفاع $\frac{2}{9}h$ از سطح زمین می‌باشد؟ ($g = 10\,\frac{m}{s^2}$، h بیشترین ارتفاع گلوله از سطح زمین است و از تمام اصطکاک‌ها صرف‌نظر کنید.)

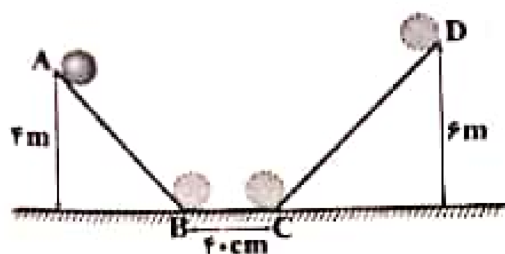
۱) $\sqrt{5}$ ۲) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ۳) ۵ ۴) ۲/۵

۱۸۳- مطابق شکل زیر، به جسم ساکنی به جرم 4kg که بر روی سطحی صیقلی قرار دارد، نیروی متغیری وارد شده و آن را ۳۰ متر جابه‌جا می‌کند. اندازهٔ سرعت جسم پس از طی مسافت ۲۰ متر چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۱۵۵
۲) ۱۷۰
۳) $\sqrt{155}$
۴) $\sqrt{170}$

۱۸۴- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای با تندی اولیهٔ $12\,\frac{m}{s}$ از نقطهٔ A مماس بر سطح شیبدار به سمت پایین پرتاب می‌شود و پس از عبور از مسیر افقی و دارای اصطکاک BC حداکثر تا نقطهٔ D بالا می‌رود. اگر سطوح شیبدار، بدون اصطکاک باشند، گلوله پس از توقف کامل بر روی سطح افقی تقریباً در چه فاصله‌ای بر حسب سانتی‌متر از نقطهٔ B می‌ایستد؟ $(g = 10\,\frac{m}{s^2})$



۱) ۶
۲) ۶/۲
۳) ۸/۴
۴) ۱۲

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

حل ویدئویی سؤالات این دفترچه را در سایت DriQ.com مشاهده کنید

۱۸۵- اگر یک موتور بالابر، سرعت بالا بردن جسمی را که با سرعت ثابت بالا می‌کشد، ۳ برابر کند، توان خروجی آن چند درصد تغییر می‌کند؟

۱) ۱۰۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۸۰۰

فیزیک ۲ (سؤالات ۱۸۶ تا ۱۹۵)

زوج درس ۲

۱۸۶- دو کرهٔ رسانای مشابه که یکی از آن‌ها باردار و دیگری بدون بار است را به هم نزدیک می‌کنیم. در این صورت نیروی الکتروستاتیکی بین آن‌ها چگونه خواهد بود؟

۱) ربایشی

۲) رانشی

۳) هم ربایشی و هم رانشی، ولی برایند آن‌ها ربایشی است.

۴) کرهٔ بدون بار، به کرهٔ دیگر نیرویی وارد نمی‌کند.

۱۸۷- بزرگی میدان الکتریکی در فاصلهٔ r از بار الکتریکی نقطه‌ای q برابر با $۱۸\frac{N}{C}$ و در فاصلهٔ $r+0/5m$ از آن برابر با $۲\frac{N}{C}$ است. r چند سانتی‌متر است؟

۱) ۲۵ ۲) ۱۵۰ ۳) ۷۵ ۴) ۱۰۰

۱۸۸- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 5\times10^{-7}C$ و q_2 در فاصلهٔ r از یکدیگر به هم نیرویی به بزرگی ۲۰۰N را وارد می‌کنند. اگر بار q_1 خنثی شود، اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در محل این بار چند نیوتون بر کولن است؟ ($k=9\times10^9\frac{N.m^2}{C^2}$)

۱) 10^{-5} ۲) 4×10^8 ۳) $2/5\times10^{-9}$ ۴) 10^{-4}

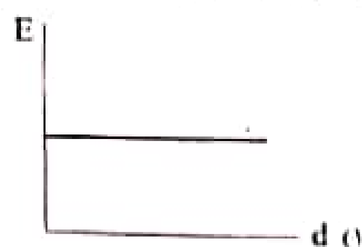
۱۸۹- بار الکتریکی نقطه‌ای q به جرم 6g در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $4\times10^4\frac{N}{C}$ که خطوط آن قائم و به سمت بالا است، معلق و به حال سکون قرار دارد. بار q چند میکروکولن است؟ ($g=10\frac{m}{s^2}$)

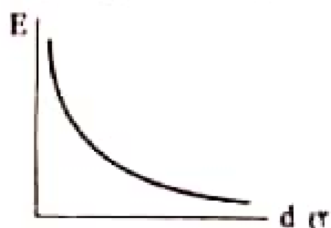
۱) ۱/۵ ۲) ۲- ۳) [illegible] ۴) ۱/۵

۱۹۰- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن تختی را از 40V به 50V می‌رسانیم که در اثر آن به انرژی ذخیره‌شده روی صفحات خازن 9mJ افزوده می‌شود. ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

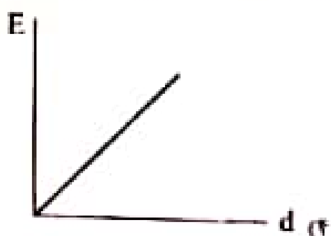
۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰

۱۹۱- خازن تختی که دی‌الکتریک آن هواست را پس از باردار شدن، از باتری جدا کرده و فاصلهٔ بین صفحاتش را تغییر می‌دهیم. کدام نمودار تغییرات بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحهٔ این خازن را برحسب فاصلهٔ بین دو صفحهٔ خازن به درستی نشان می‌دهد؟









۱۹۲- با توجه به شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقطهٔ A چند ولت است؟

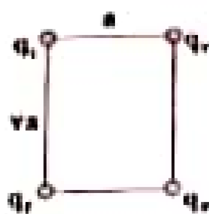


۱) ۳۰ ۲) ۵۰ ۳) ۳۰- ۴) ۵۰-

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۹۳- در شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای q_4 در حالت تعادل است. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



۱) ۳۴۳

۲) $\frac{۱}{۳۴۳}$

۳) ۴۹

۴) $\frac{۱}{۴۹}$

۱۹۴- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q در نقطهٔ M برابر با E_1 است. اگر ۱۰cm از نقطهٔ M دور شویم، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q_1، $۴۸\frac{N}{C}$ کاهش می‌یابد. اگر ۱۰cm دیگر از نقطهٔ M دور شویم، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار q چند نیوتون بر کولن کاهش می‌یابد؟

۱) ۴۸
۲) کمتر از ۴۸
۳) بیشتر از ۴۸
۴) به مقدار q بستگی دارد

۱۹۵- چگالی سطحی بار دو کرهٔ رسانا به شعاع‌های R_1 و $R_2 = ۲R_1$ با هم برابر است. تقریباً چند درصد از بار کرهٔ بزرگ‌تر را به کرهٔ کوچک‌تر منتقل کنیم تا چگالی سطحی بار کرهٔ کوچک‌تر، ۹ برابر چگالی سطحی بار کرهٔ بزرگ‌تر شود؟

۱) ۴۴　۲) ۶۶　۳) ۵۰　۴) ۲۵

شیمی



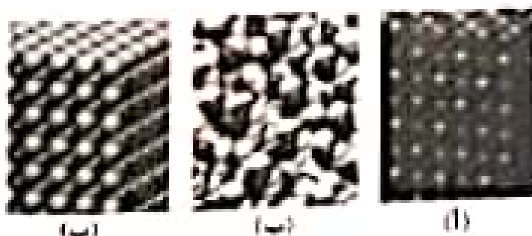
۱۹۶- ترکیب‌های .... از دو عنصر سیلیسیم و اکسیژن، بیش از .... درصد .... را تشکیل می‌دهند.

۱) گوناگون ـ ۹۰ ـ جرم سیارهٔ زمین
۲) دوتایی ـ ۹۰ ـ جرم سیارهٔ زمین
۳) گوناگون ـ ۹۰ ـ پوستهٔ جامد زمین
۴) دوتایی ـ ۹۰ ـ پوستهٔ جامد زمین

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۱۹۷- مواد سازندهٔ نوعی خاک رس شامل دو مادهٔ طلا و آب و پنج اکسید از عنصرهای منیزیم، آهن، سیلیسیم، سدیم و آلومینیم است. ساختار ذره‌ای چه تعداد از این مواد در حالت مایع و جامد به ترتیب با الگوهای (آ)، (ب) و (پ) همخوانی دارد؟

۱) ۲، ۳، ۲
۲) ۴، ۲، ۱
۳) ۴، ۱، ۱
۴) ۵، ۱، ۱


(پ)　(ب)　(آ)

۱۹۸- اگر در ساختار سیلیس، اتم‌های سیلیسیم را با اتم‌های کربن جایگزین کنیم، آنتالپی پیوند کووالانسی .... و نقطهٔ ذوب و جوش ترکیب حاصل .... می‌یابد.

۱) افزایش ـ افزایش
۲) کاهش ـ کاهش
۳) افزایش ـ کاهش
۴) کاهش ـ افزایش

۱۹۹- درصد جرمی کربن در یک ترکیب آلی با فرمول شیمیایی $C_8H_8O_y$ برابر ۶۳/۱ درصد است. درصد جرمی اکسیژن در این ترکیب به تقریب کدام است؟ $(C=12 , H=1 , O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۳۱/۵　۲) ۲۲/۴　۳) ۳۴/۶　۴) ۲۵/۳

۲۰۰- درصد جرمی فلزهای M و A در ترکیب‌های MX_2 و AX به ترتیب برابر با ۳۴/۵ و ۵۲/۴ است. جرم مولی فلز M، به تقریب چند برابر جرم مولی فلز A است؟

۱) ۱/۲۲　۲) ۱/۴۲　۳) ۱/۲۱　۴) ۱/۹۴

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۲۰۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ) سیلیس پس از اکسیژن فراوان‌ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.

ب) کربن دی‌اکسید در دما و فشار اتاق از مولکول‌های مجزا و در حالت جامد از مولکول‌های به هم پیوسته تشکیل شده است.

پ) دو عنصر نخست گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، عنصرهای اصلی سازندهٔ مواد کووالانسی در طبیعت هستند.

ت) از آن‌جا که مواد کووالانسی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند آن‌ها را با نام جامد کووالانسی نیز می‌خوانند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۰۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با سیلیس درست است؟

• نام آیوپاک آن سیلیسیم دی‌اکسید است.

• در سیلیس همهٔ اتم‌ها با پیوندهای اشتراکی به یکدیگر متصل شده‌اند.

• سیلیس خالص به دلیل داشتن شفافیت بالا و سختی، در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

• پخش نان سنگک روی دانه‌های درشت سنگ را می‌توان نشانه‌ای از مقاومت گرمایی سیلیس دانست.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۳- ساختار سیلیس از حلقه‌های .... ضلعی تشکیل شده است که هر کدام از این حلقه‌ها شامل .... اتم سیلیسیم هستند.

۱) ۱۲، ۶ ۲) ۱۲، ۴ ۳) ۶، ۳ ۴) ۶، ۴

۲۰۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ساختار مقابل درست است؟



• می‌تواند مربوط به نخستین شبه فلز گروه ۱۴ جدول دوره‌ای باشد.

• می‌تواند مربوط به آلوتروپی از کربن باشد که در ساخت مته‌ها از آن استفاده می‌شود.

• همهٔ اتم‌ها با پیوندهای اشتراکی به یکدیگر متصل شده‌اند.

• شمار زیادی مولکول غول‌آسا را نشان می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) از دو عنصر کربن و سیلیسیم تاکنون یون تک اتمی در هیچ ترکیبی شناخته نشده است.

۲) چگالی گرافیت کمتر از $1 g.cm^{-3}$ است و بر روی آب شناور می‌ماند.

۳) کوارتز از جمله نمونه‌های خالص سیلیس و ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص آن است.

۴) سیلیس افزون بر خاک‌های رس، یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن است.

۲۰۶- چه تعداد از ویژگی‌های زیر، در الماس در مقایسه با گرافیت بیشتر است؟

• سختی • طول پیوند کربن ـ کربن • چگالی

• رسانایی گرمایی • گرمای حاصل از سوختن یک مول

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۲۰۷- در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن در مجموع به چند اتم هیدروژن با پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی متصل است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

۲۰۸- هر مول کلسترول شامل یک مول اتم اکسیژن است. اگر درصد جرمی اکسیژن در کلسترول برابر ۴/۱۴ باشد، جرم یک مول کلسترول چند گرم است؟ ($O = 16 g.mol^{-1}$)

۱) ۳۸۶ ۲) ۴۲۲ ۳) ۲۷۶ ۴) ۵۱۲

۲۰۹- واژه‌های شیمیایی رایج مانند مادهٔ مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی را برای توصیف کدام مواد زیر می‌توان به کار برد؟

• لیکوپن • هیدرازین • کلسترول

• سیلیس • الماس • اوره

۱) ۶ ۲) ۵ ۳) ۴ ۴) ۳

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۲۱۰- چه تعداد از ویژگی‌های زیر، در گرافیت در مقایسه با الماس، بیشتر است؟

- شمار جفت الکترون‌های پیوندی پیرامون هر اتم کربن
- آنتالپی پیوند
- پایداری
- شمار اتم‌های کربن پیرامون هر اتم کربن
- رسانایی الکتریکی

۱) ۵　۲) ۴　۳) ۲　۴) ۳

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شمارهٔ ۲۱۱ تا ۲۲۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شمارهٔ ۲۲۱ تا ۲۳۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

شیمی (۱) (سوالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)　زوج درس ۱

۲۱۱- نسبت شمار الکترون‌های با $l \geq 2$ در یون سرب (IV) به شمار الکترون‌های با $l=2$ و $n=3$ در یون کروم (III) کدام است؟ ($_{82}Pb$ ، $_{24}Cr$)

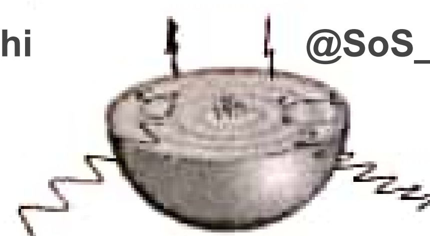
۱) ۱۲　۲) $\frac{44}{3}$　۳) ۲۲　۴) ۱۰

۲۱۲- هر کدام از شکل‌های زیر مربوط به جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها است که طی آن، انرژی با طول موج معین جذب یا نشر می‌شود. کدام‌یک از شکل‌ها درست رسم شده است؟

۱)

۲)

۳)

۴)


۲۱۳- عنصر A در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای جای دارد و شمار الکترون‌های با $l=2$ در اتم آن .... مجموع شمار الکترون‌های با $l=0$ و $l=1$ است. به این ترتیب عنصر A دارای .... الکترون ظرفیتی بوده و متعلق به گروه .... جدول دوره‌ای است.

۱) ۰/۲، ۶، ۶　۲) ۰/۵، ۴، ۱۲　۳) $\frac{2}{9}$، ۲، ۲　۴) $\frac{5}{12}$، ۶، ۱۶

۲۱۴- بر اثر تشکیل یک گرم از کدام‌یک از ترکیب‌های یونی زیر از عنصرهای سازندهٔ آن‌ها، الکترون بیشتری مبادله می‌شود؟

$(Al=27 , F=19 , Mg=24 , O=16 : g.mol^{-1})$

۱) آلومینیم فلوئورید　۲) آلومینیم اکسید　۳) منیزیم فلوئورید　۴) منیزیم اکسید

۲۱۵- اگر تفاوت عدد اتمی نخستین و آخرین عنصر دستهٔ f را با a و تفاوت عدد اتمی نخستین و آخرین عنصر دستهٔ d را با b نشان دهیم، حاصل $a - b$ کدام است؟

۱) ۵۲　۲) ۴۶　۳) ۵۸　۴) ۳۶

۲۱۶- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) هر ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است زیرا مجموع بار الکتریکی کاتیون‌ها با مجموع بار الکتریکی آنیون‌ها برابر است.
۲) کلسیم برمید، منیزیم سولفید و پتاسیم نیترید نمونه‌هایی از ترکیب‌های یونی دوتایی هستند.
۳) اتم فلزها و نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوندهای اشتراکی می‌توانند مولکول‌های دو یا چند اتمی را بسازند.
۴) در هر کدام از مولکول‌های آمونیاک، متان، آب و هیدروژن کلرید فقط یکی از اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده است.

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با گازهای هلیم و آرگون درست است؟

- هر دو گاز، بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی هستند.
- از هر دو گاز در جوشکاری استفاده می‌شود.
- چگالی گاز آرگون بیشتر از گاز هلیم است.
- هر دو گاز در شرکت‌های پتروشیمی کشورمان با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌شوند.

۱) ۱　　۲) ۲　　۳) ۳　　۴) ۴

۲۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- تغییرات آب و هوای زمین در لایهٔ تروپوسفر (نزدیک‌ترین لایه به زمین) رخ می‌دهد.
- ارتفاع تقریبی لایهٔ تروپوسفر در حدود ۲۰ کیلومتر است.
- از آن‌جا که میان گازهای هوا هیچ واکنش شیمیایی رخ نمی‌دهد درصد فراوانی آن‌ها در هوای پاک و خشک ثابت است.
- روند تغییر دما در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.

۱) ۴　　۲) ۳　　۳) ۲　　۴) ۱

۲۱۹- تفاوت نقطهٔ جوش کدام دو گاز بیشتر از بقیه است؟

۱) N_2 و O_2　　۲) He و Ar　　۳) He و O_2　　۴) He و N_2

۲۲۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) در میان سیاره‌های سامانهٔ خورشیدی، تنها زمین، اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.
۲) مقدار هلیم در میدان‌های گازی گوناگون، تقریباً ثابت است.
۳) هواکره مخلوطی از گازهای گوناگون است که تا فاصلهٔ ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.
۴) از آن‌جا که مقدار گازهای نجیب در هواکره بسیار کم است این عنصر به گازهای کمیاب نیز معروف هستند.

شیمی (۲) (سؤالات ۲۲۱ تا ۲۳۰)　　زوج درس ۲

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۲۲۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- اتم کربن عنصر مشترک شمار زیادی از مواد مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، آنزیم‌ها، پروتئین‌ها و اسیدهای آمینه‌هاست.
- آلکان‌ها بخش عمدهٔ هیدروکربن‌های موجود در نفت خام را تشکیل می‌دهند.
- واکنش اصلی که در مجتمع مس سرچشمهٔ کرمان، برای تهیهٔ مس خام از سنگ معدن آن انجام می‌شود به دلیل تولید گاز گلخانه‌ای CO_2، تأثیر زیان‌باری روی محیط زیست دارد.
- آلکن‌ها واکنش‌پذیری بیشتری در مقایسه با آلکان‌ها داشته و در اثر تماس با گاز هیدروژن به سرعت به یک آلکان تبدیل می‌شوند.

۱) ۱　　۲) ۲　　۳) ۳　　۴) ۴

۲۲۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) در صنعت پتروشیمی، ترکیب‌ها، مواد و وسایل گوناگون از نفت، زغال‌سنگ یا گاز طبیعی به دست می‌آیند.
۲) شمار اتم‌های کربن مولکول بنزن، $\frac{3}{5}$ شمار اتم‌های کربن مولکول نفتالن است.
۳) ۴- اتیل - ۲، ۳- دی‌متیل پنتان نمی‌تواند نام درست یک آلکان باشد.
۴) درصد بنزین و خوراک پتروشیمی نفت سنگین کشورهای عربی، کمتر از نفت سنگین ایران است.

۲۲۳- ۰/۳ مول از آلکن A با مقدار کافی برم واکنش می‌دهد و ۱۲۷ درصد بر جرم آن افزوده می‌شود. در فرمول پیوند ـ خط آلکان هم‌کربن با آلکن A چند خط وجود دارد؟ $(C=12 , H=1 , Br=80 : g.mol^{-1})$

۱) ۷　　۲) ۱۰　　۳) ۹　　۴) ۸

۲۲۴- برای آلکانی که نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن آن برابر ۲/۲۵ است چند ساختار شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت که حداقل دارای ۳ شاخهٔ فرعی باشد؟

۱) ۵　　۲) ۴　　۳) ۲　　۴) ۳

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi

۲۲۵- برای سوختن کامل یک مول از آلکنی که در ساختار خود n جفت الکترون پیوندی دارد به چند مول اکسیژن نیاز است؟

۱) $\frac{n-2}{2}$ ۲) $\frac{n-1}{2}$ ۳) $\frac{n+1}{2}$ ۴) $\frac{n}{2}$

۲۲۶- نمونه‌ای از یک عنصر فلزی به جرم ۳۰۰g و دمای ۱۲۰°C در مخلوطی از آب و یخ انداخته می‌شود. اگر ۹۰g از یخ ذوب شود و بقیهٔ یخ به همان شکل باقی بماند، گرمای ویژه عنصر فلزی چند $J.g^{-1}.°C^{-1}$ است؟ (گرمای ذوب یخ برابر $6 kJ.mol^{-1}$ است.) ($H=1 , O=16 : g.mol^{-1}$)

۱) ۰/۲۸ ۲) ۰/۳۲۵ ۳) ۰/۳۶ ۴) ۰/۲۵

۲۲۷- یک کرهٔ توپر از فلز نیکل با دمای ۲۲۴°C در یک لیتر آب با دمای ۲۰°C انداخته می‌شود. اگر دمای تعادل برابر ۳۰°C باشد، قطر کره چند سانتی‌متر است؟ ($c_{H_2O}=4/2 , c_{Ni}=0/45 : J.g^{-1}.°C^{-1} , d_{Ni}=9 g.cm^{-3} , \pi=3$)

۱) ۶ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

۲۲۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- یکای رایج دما، کلوین (K)، در حالی‌که یکای دما در SI، درجه سلسیوس (°C) است.
- شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین کربوهیدرات و به ویژه کلسیم است.
- هر ژول به تقریب برابر با ۰/۲۳۹ کالری است.
- هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی، بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۲۹- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با دما درست است؟

- گرما تنها هنگامی از جسم A به جسم B منتقل می‌شود که دمای جسم A بیشتر از دمای جسم B باشد.
- [illegible] برخلاف انرژی گرمایی آن به [illegible]
- هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، جنبش‌های منظم ذره‌های آن شدیدتر است.
- هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، میانگین انرژی ذره‌های سازندهٔ آن بیشتر است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۳۰- ظرفیت گرمایی یک مول از یک هیدروکربن برابر با $145/08 J.°C^{-1}$ و گرمای ویژه آن برابر $1/290 J.g^{-1}.°C^{-1}$ است. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند هیدروکربن مورد نظر باشد؟ ($C=12 , H=1 : g.mol^{-1}$)

۱) نفتالن ۲) بنزن ۳) سیکلوهگزان ۴) اوکتان

@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
@SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi @SoS_Ghalamchi
Scanned by CamScanner